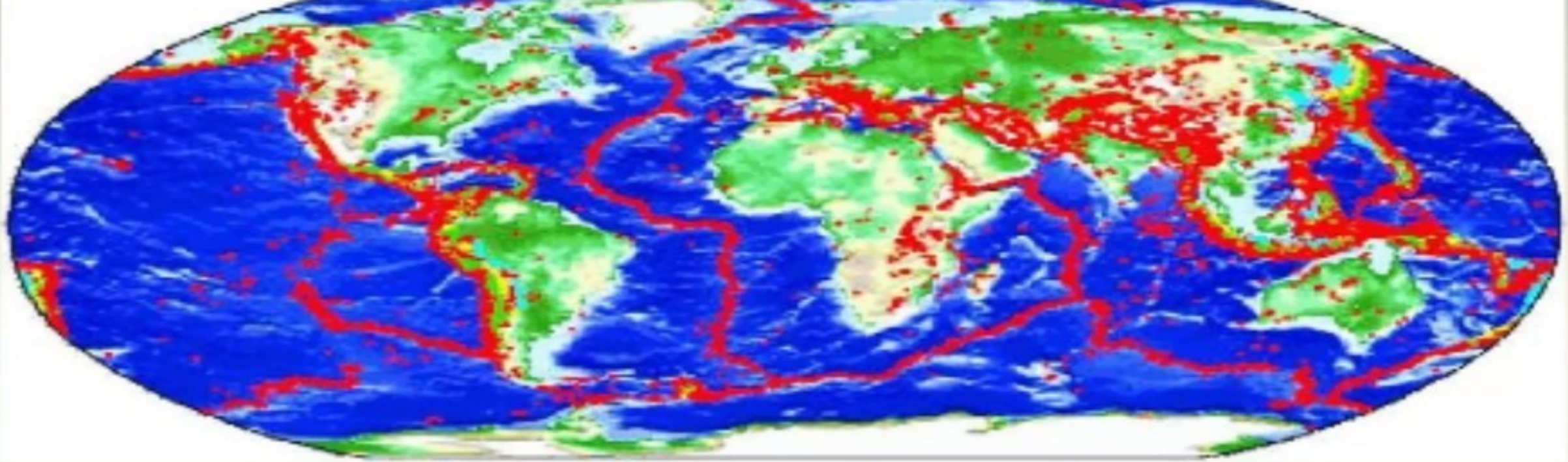
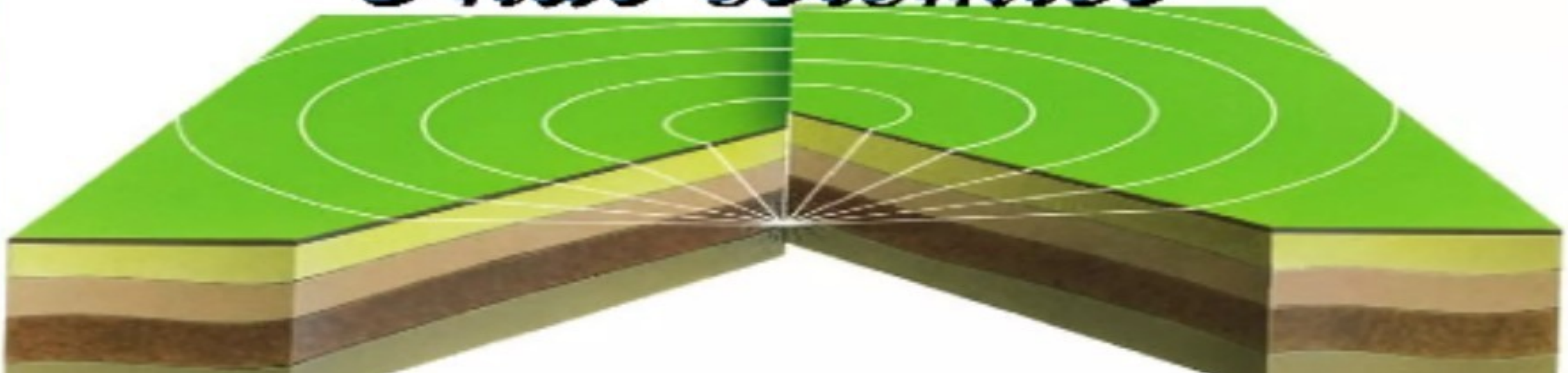
IORDAN ROBERT ENTERTAINMENT PRODUCTIONS

Prezintă



Unde seismice



Seismomogie. Unde seismice

Seismologia se ocupă cu studiul cutremurelor (seismelor) şi a undelor care se propagă prin Pământ

Energia eliberată în urma unui cutremur de pământ se transmite în toate direcțiile sub forma undelor seismice

http://www.youtube.com/watch?v=7EgxHf0PMRU

Cauzele producerii unui seism

1.Mişcarea plăcilor tectonice

►dacă două plăci oceanice se îndepărtează una de alta, în spațiul care apare, iese la suprafață roca încinsă din mantaua terestră de sub litosferă.

►roca încinsă se răceşte în apa oceanului, se întăreşte, împinge cele două plăci forțându-le să se depărtaze ducând la apariția cutremurelor în locul respectiv

Spațiu dintre două plăci tectonice cea a Americii şi cea a Eurasiei

Ripe for exploration: The area is riddled with faults, valleys, volcanoes and hot springs, caused by the plates pulling apart at about one inch per year

►dacă două plăci continentale se apropie una de alta, una dintre plăci de obicei pătrunde sub cealaltă. Această placă se scufundă în straturile inferioare ale mantalei, unde se topeşte.

►în anumite locuri în care se întâlnesc cele două plăci, niciuna dintre plăci nu poate să pătrundă sub cealaltă, astfel că se împing una pe alta, dând naştere la munți.

Munții Himalaya – formați prin încreținere

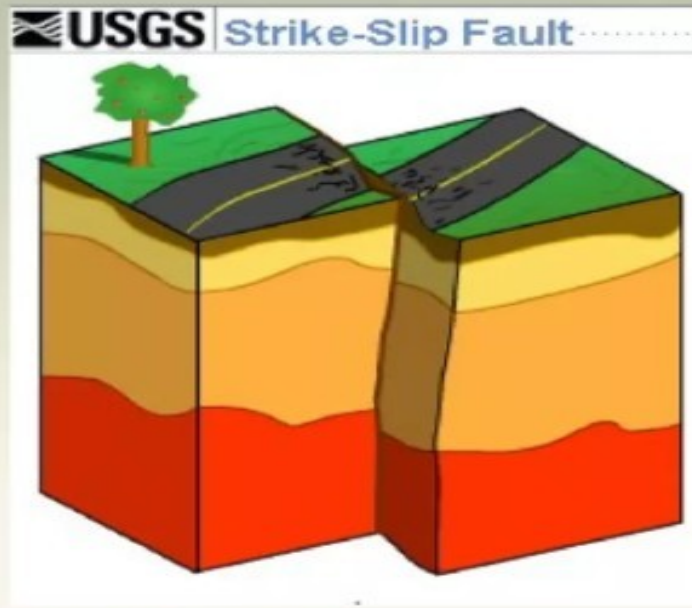
http://www.youtube.com/watch?v=30SFfPvcss0&feature=related

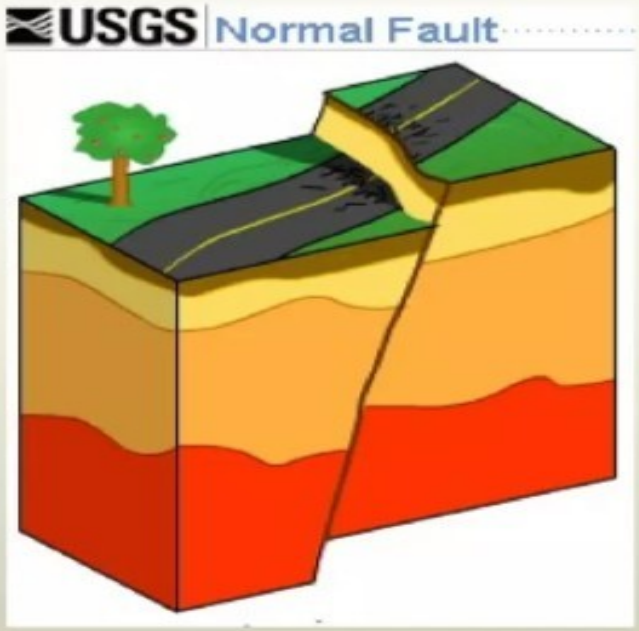
Click

► dacă două plăci tectonice alunecă una lângă cealaltă, datorită frecării apare o mare tensiune în zona de contact

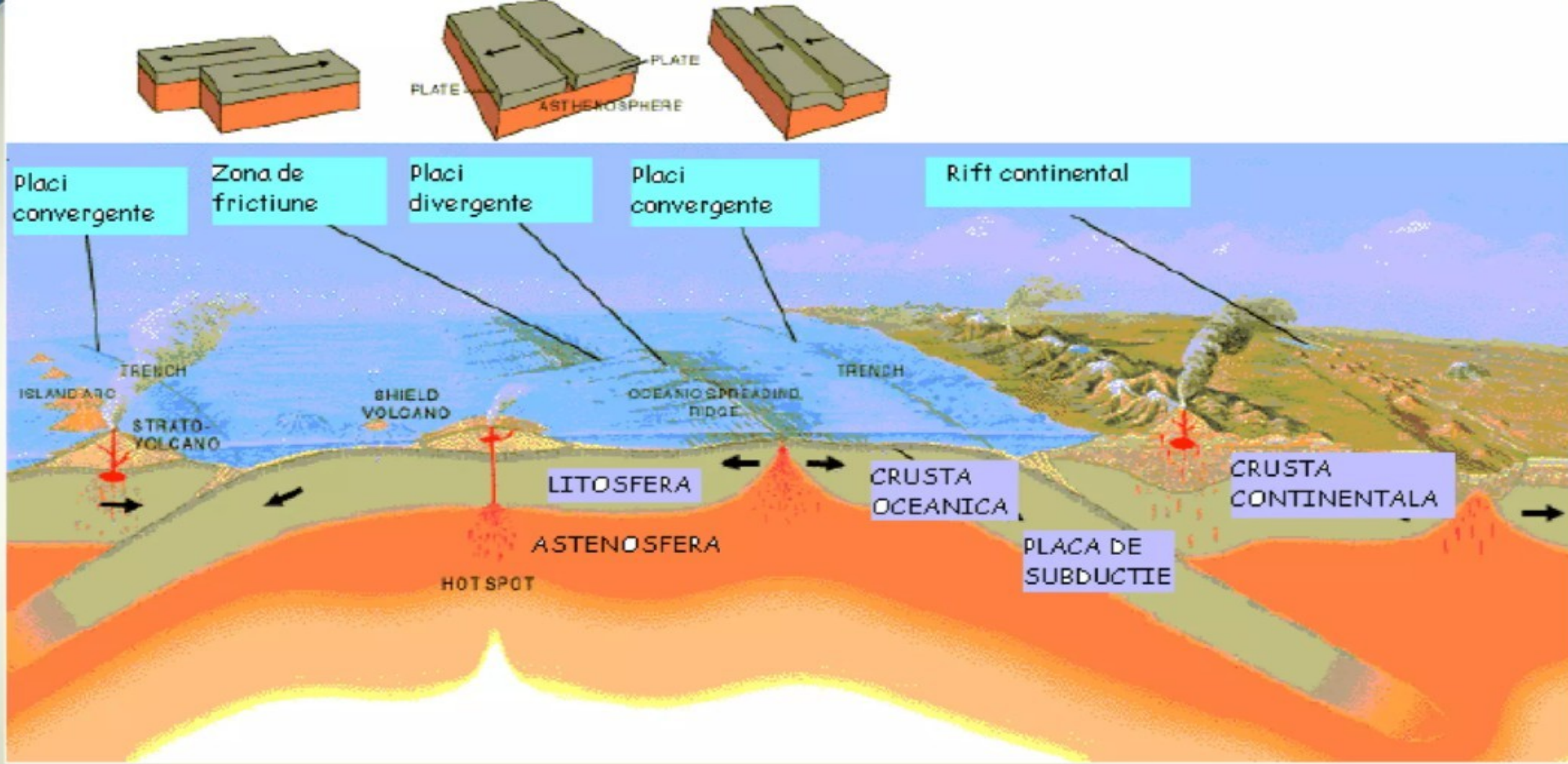
► în locul în care plăcile tectonice se întâlnesc se pot găsi falii – fisuri în scoarța terestră

► cutremurele apar mult mai frecvent de-a lungul faliilor





http://earthquake.usgs.gov/learn/animations/



Cele trei tipuri de mişcări ale plăcilor tectonice

2.Erupțiile vulcanice

http://www.youtube.com/watch?v=R0Zbj7S22zs

http://www.youtube.com/watch?v=6

Click

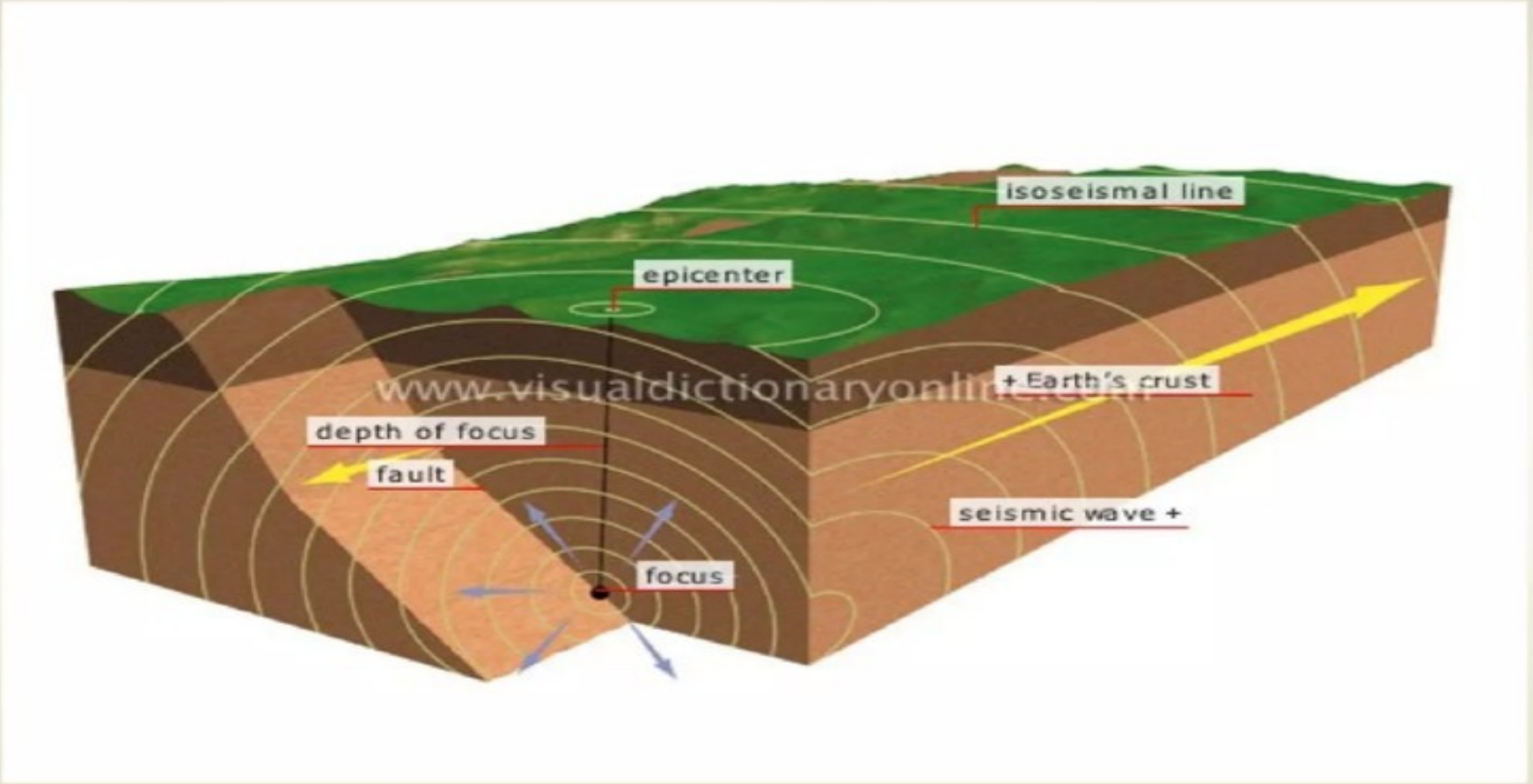
3.Explozii nucleare

http://www.youtube.com/watch?v=JSP6uM

http://www.youtube.com/watch?v=idiLIaYPaU8&feature=related

Click

Focarul – locul din interiorul Pământului unde se deplasează rocile şi se produce perturbația care se transmite sub formă de unde seismice

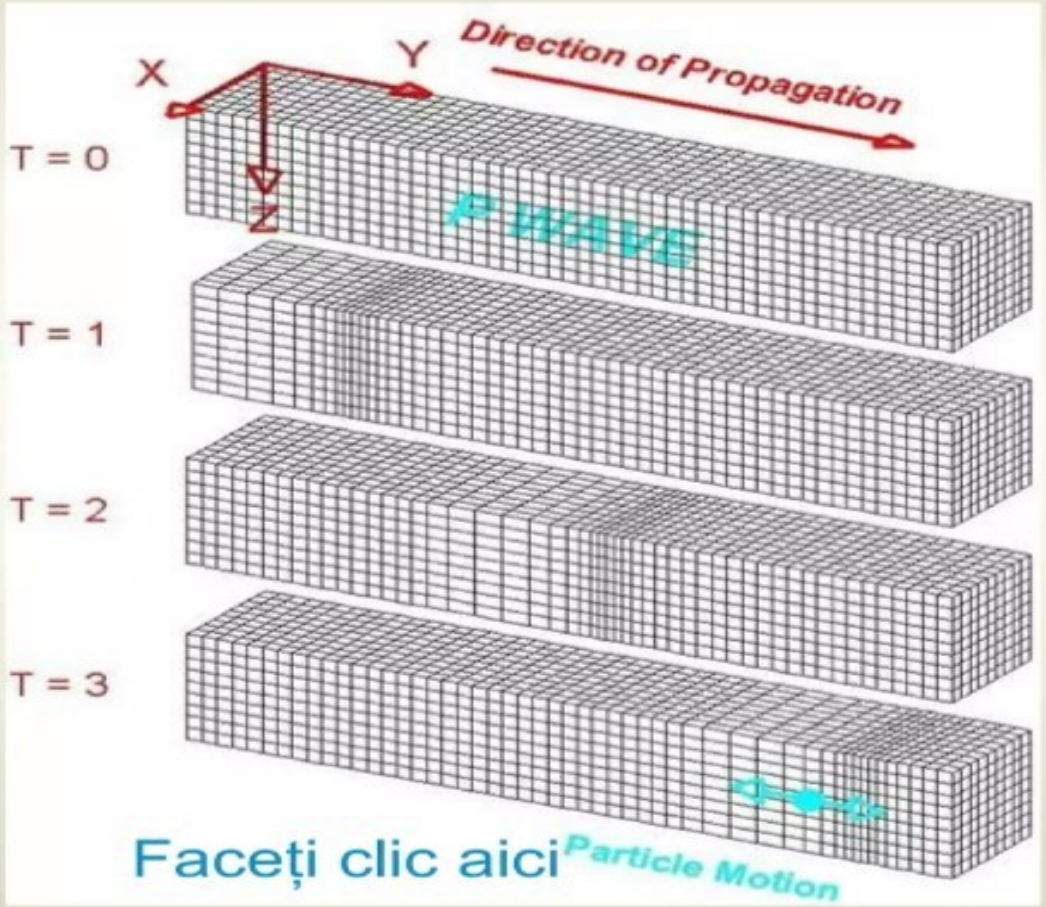


Epicentrul – locul de pe suprafața Pământului aflat deasupra focarului

http://www.youtube.com/watch?v=yOGoKCK17a4

Tipuri de unde seismice

Unde de volum – care se propagă prin interiorul Pământului

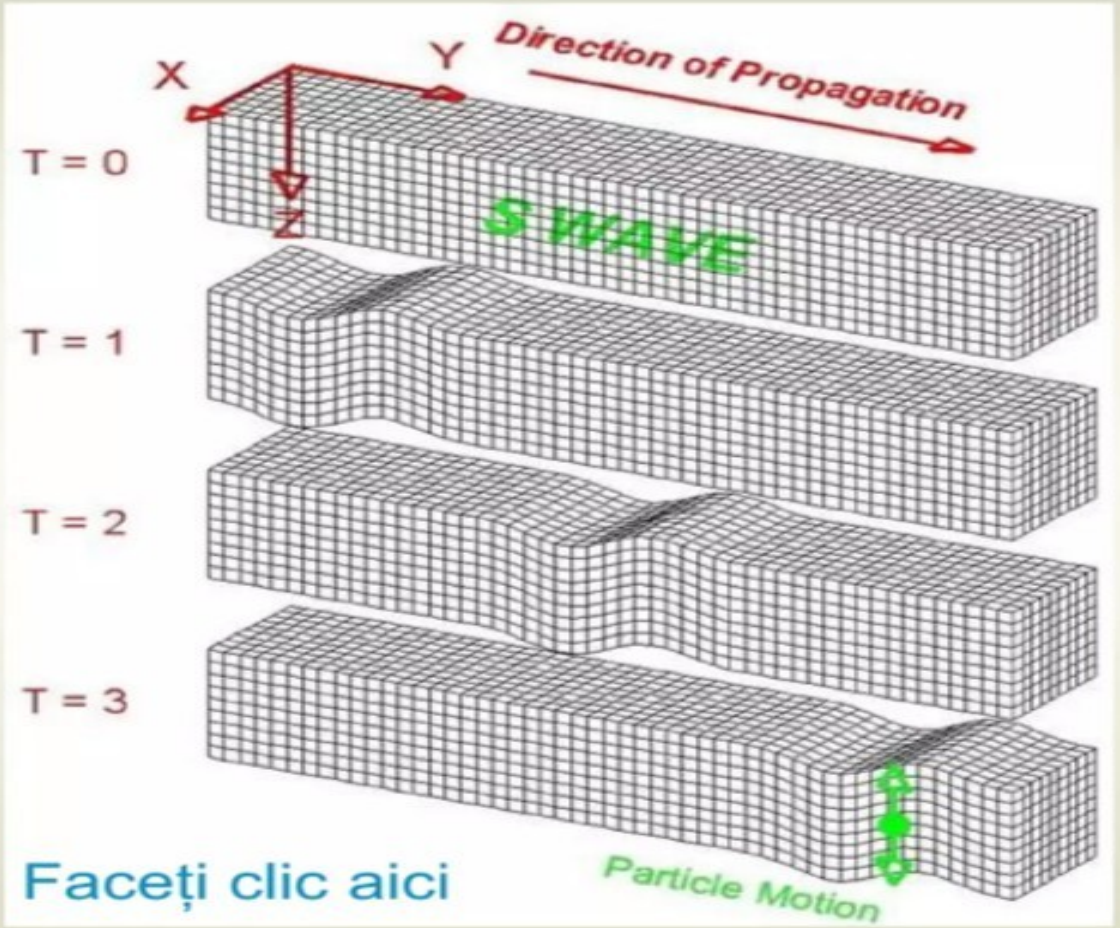


► Unda primară (P)

- este o undă longitudinală, de compresie
- determină mișcarea particulelor solului paralel cu direcția de propagare
- unda se deplasează prin compresie-dilatare în direcția de mers
- amplitudinea acestei unde este direct proporțională cu magnitudinea (energia cutremurului)
- este percepută la suprafață de către oameni ca un mic șoc în plan vertical
- nu este periculoasă pentru clădiri deoarece transportă aproximativ 20% din energia cutremurului

http://www.youtube.com/watch?v=_I7DPI65BLM&feature=related

►Unda secundară (S)

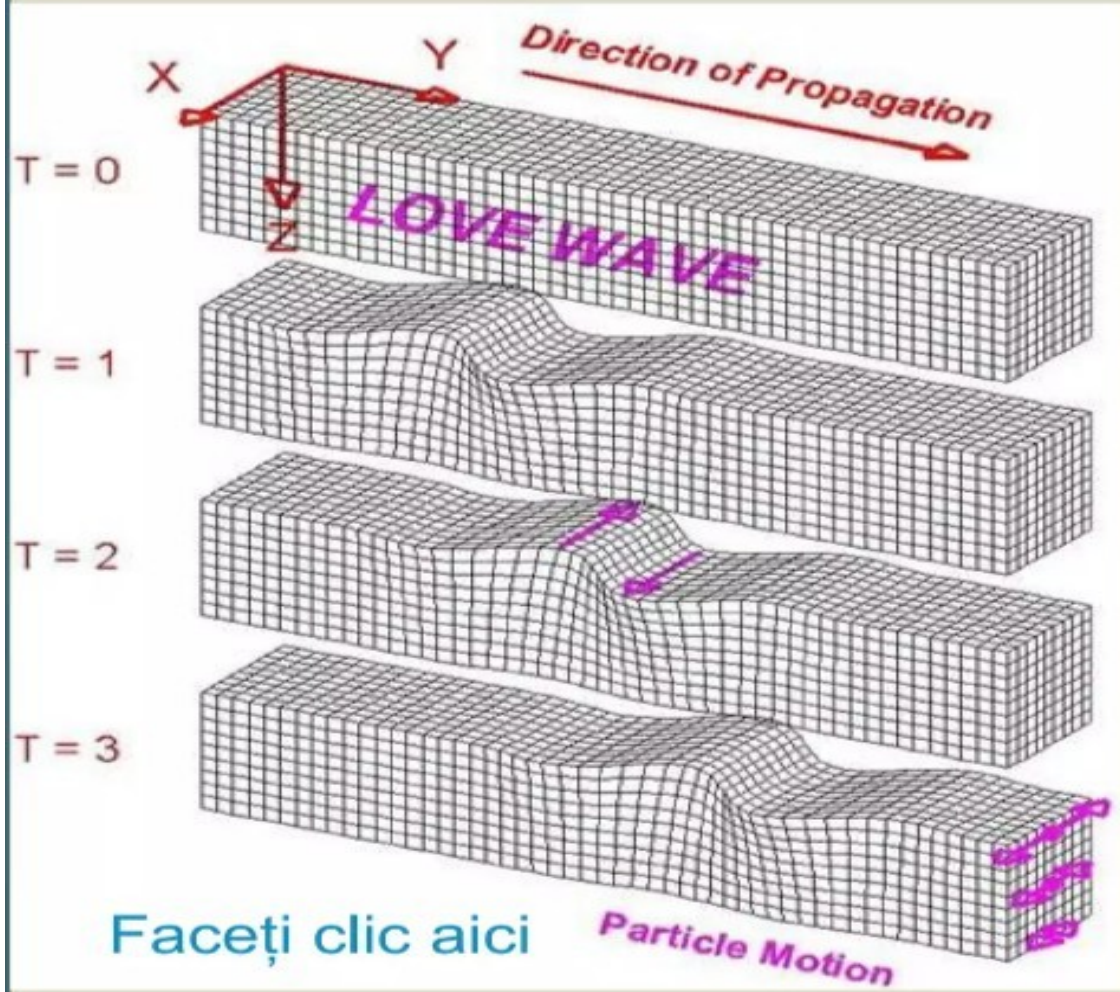


Faceți clic aici

http://www.youtube.com/watch?v=en4HptC0mQ4&feature=related

- este o undă transversală, de forfecare
- determină mișcarea particulelor solului perpendicular față de direcția de propagare
- este resimțită la suprafață sub forma unei mișcări de forfecare, de balans în plan orizontal
- este periculoasă, deoarece transportă aproximativ 80% din energia totală a cutremurului
- determină distrugeri proporționale cu magnitudinea cutremurului și cu durata de oscilatie
- clădirile cad datorită intrării în rezonanță a frecvenței proprii de oscilație a structurii clădirii cu frecvența undei incidente, în acest caz efectul distructiv fiind puternic amplificat .

Unde de suprafață – care se propagă de-a lungul suprafeței Pământului



Faceți clic aici

►Unda Love (L)

-descoperită în 1911 de A.E.H. Love care a elaborat un model matematic pentru undă

-provoacă o mişcare pe orizontală determinând distrugerea fundației clădirilor

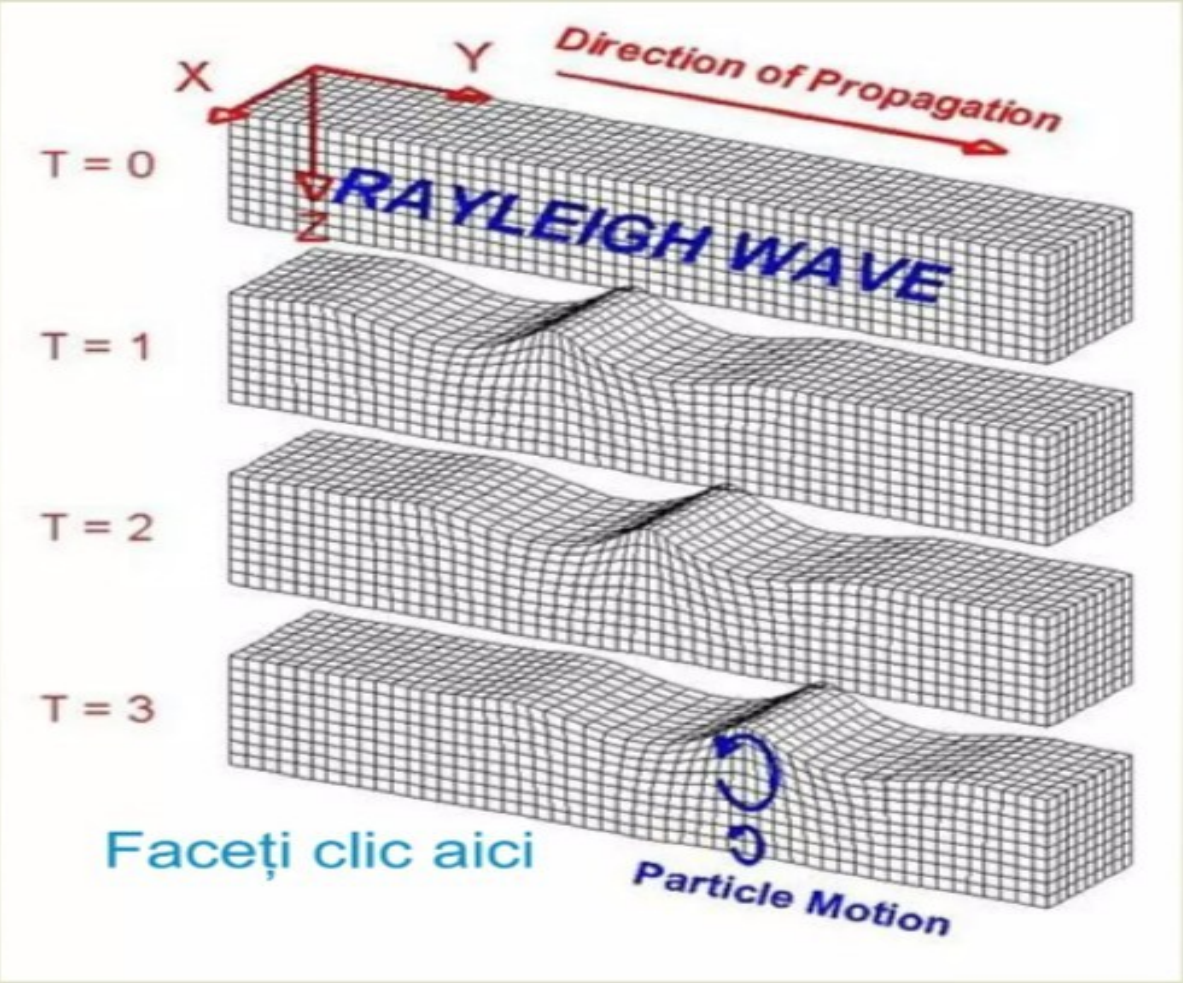
- este cea mai rapidă undă de suprafață ,

$v \approx 4$ km/s

- este o undă transversală

http://www.youtube.com/watch?v=t7wJu0Kts7w&feature=related

►Unda Rayleigh (R)



Faceți clic aici

http://www.youtube.com/watch?v=BXFb5-GAgZU&feature=related

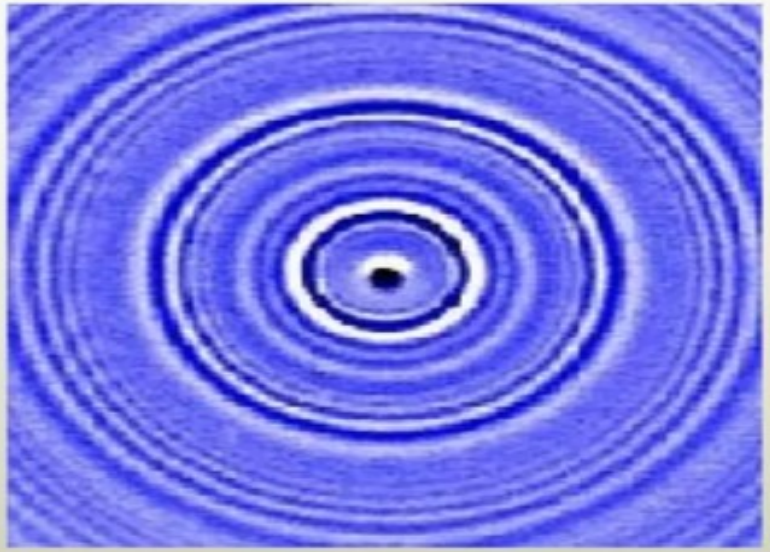
-descoperită matematic în 1885 de J.S.Rayleigh

-are o mişcare atât pe orizontală cât şi pe verticală

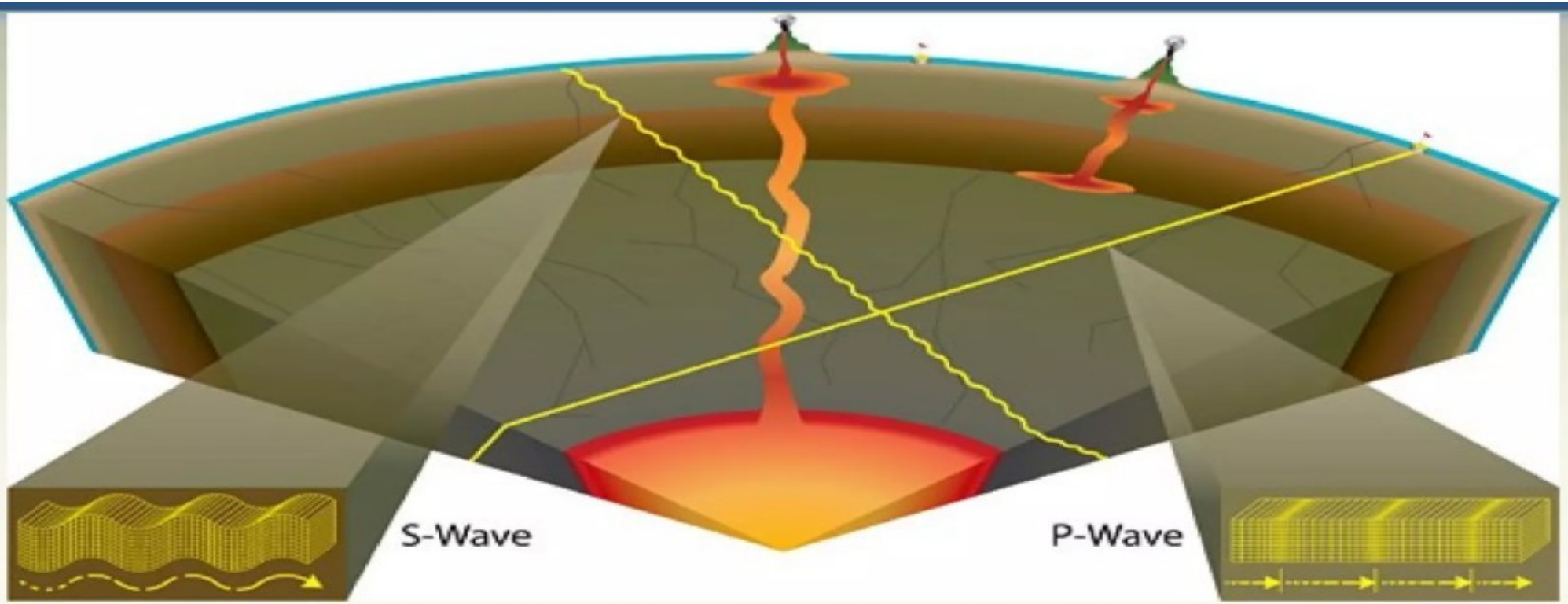
-este generată de interacțiunea dintre unda P şi unda S la suprafața pământului

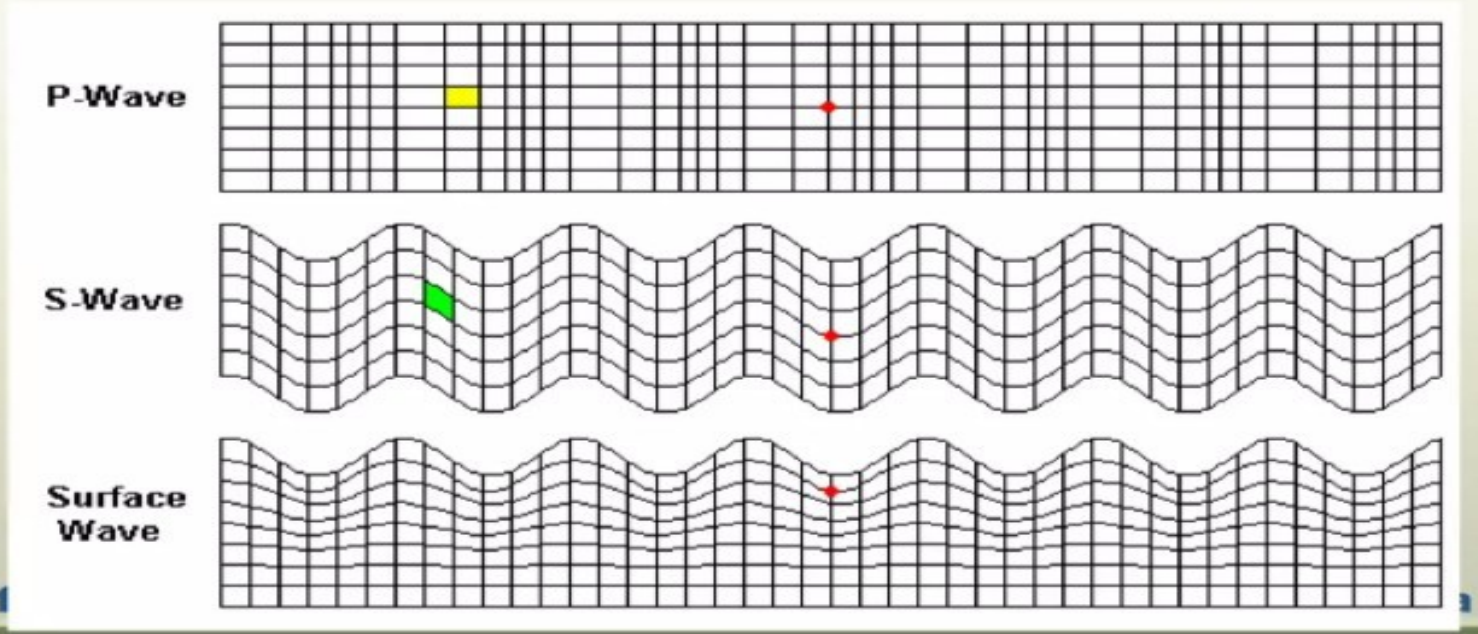
-amplitudinea undei scade exponențial cu adâncimea

- este o undă de joasă frecvență



Dispersia undelor Rayleigh


S-Wave
P-Wave

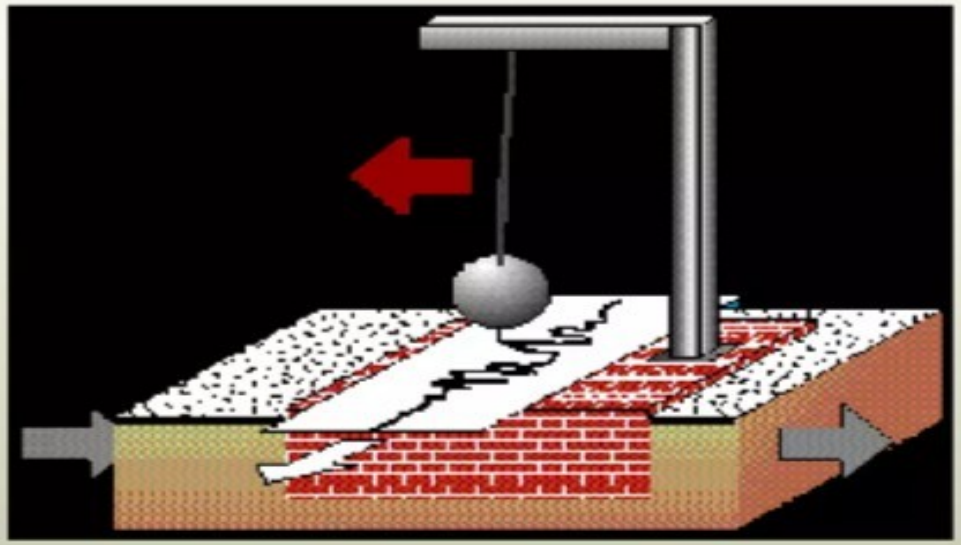

P-Wave
S-Wave
Surface Wave

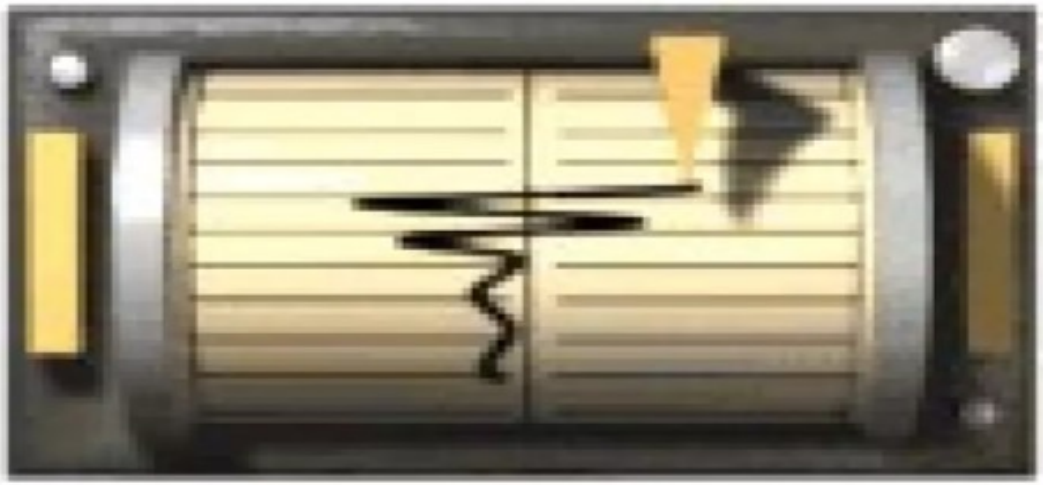
Cutremure de pământ

►oscilațiile scoarței Pământului produse de deplasările bruşte ale unor secțiuni de rocă

►dispozitivul cu care se înregistrează oscilațiile scoarței terestre se numeşte seismograf

►graficul oscilațiilor înregistrate de seismograf se numeşte seismogramă

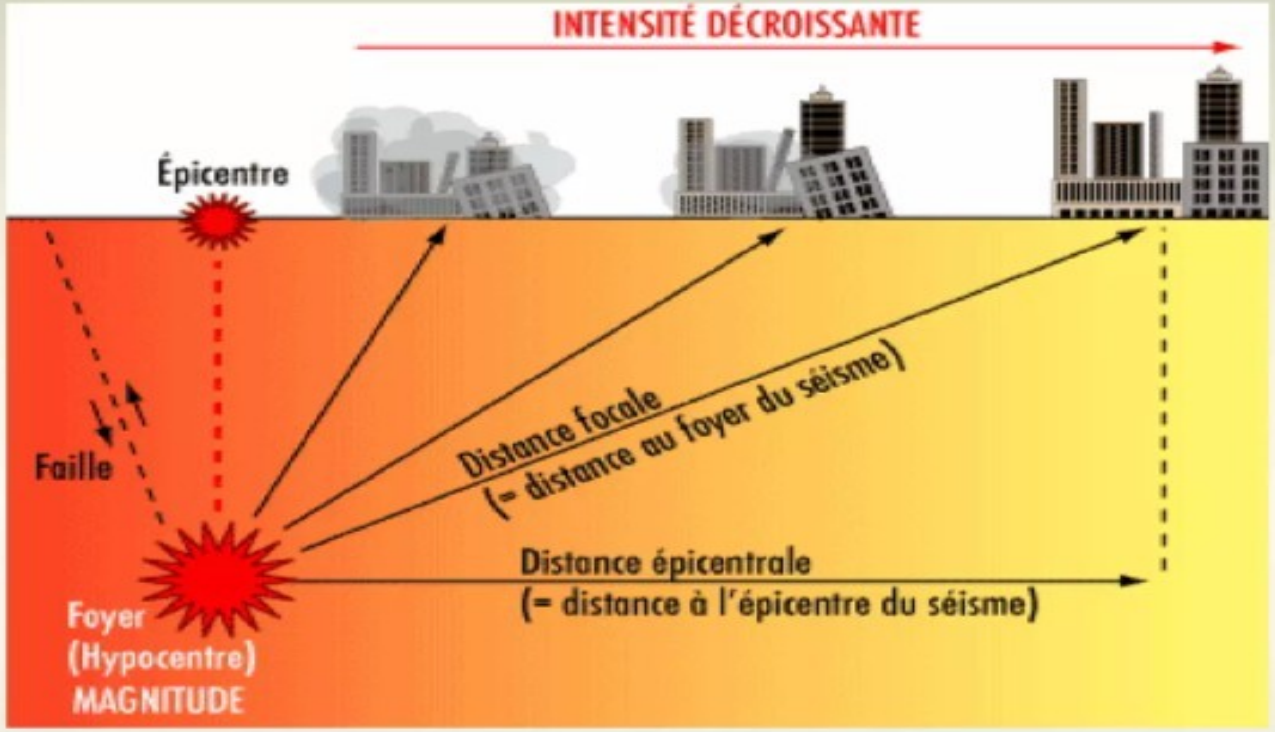




Tipuri de cutremure

► după distanța față de epicentru

- apropiate
- îndepărtate
- foarte îndepărtate



► după adâncimea focarului

-cutremure de suprafață ($0 \leq h < 70$ km)

- cutremure de adâncime intermediară ($70 \text{ km} \leq h < 300$ km)

- cutremure de adâncime ($300 \text{ km} \leq h \leq 700$ km)

Scări seismice

Scara Mercalli

-măsoară intensitatea seismelor prin examinarea efectelor produse de acestea asupra oamenilor şi a scoarței terestre.

- intensitatea seismului variază între 1 – 12 grade

Giuseppe Mercalli

Cutremur Chile 2010 – 11 grade scara Mercalli

Scara Richter

-măsoară magnitudinea seismului

- magnitudinea este dată de energia eliberată în focar şi transmisă sub formă de unde seismice

- magnitudinea (m) variază între 1 – 9 grade

$m = 1,3 + 0,6\ I_0$

I_0 – intensitatea măsurată pe scara Mercalli

Cutremur Haiti 2010 – 7 grade

Charles Richter

Tsunami

►valuri uriaşe provocate de un cutremur subacvatic sau o erupție vulcanică

►atunci când intră în apă de adâncime mică, valul încetineşte şi amplitudinea sa creşte.

http://www.youtube.com/watch?v=4Xebwzb3dDE&feature=related